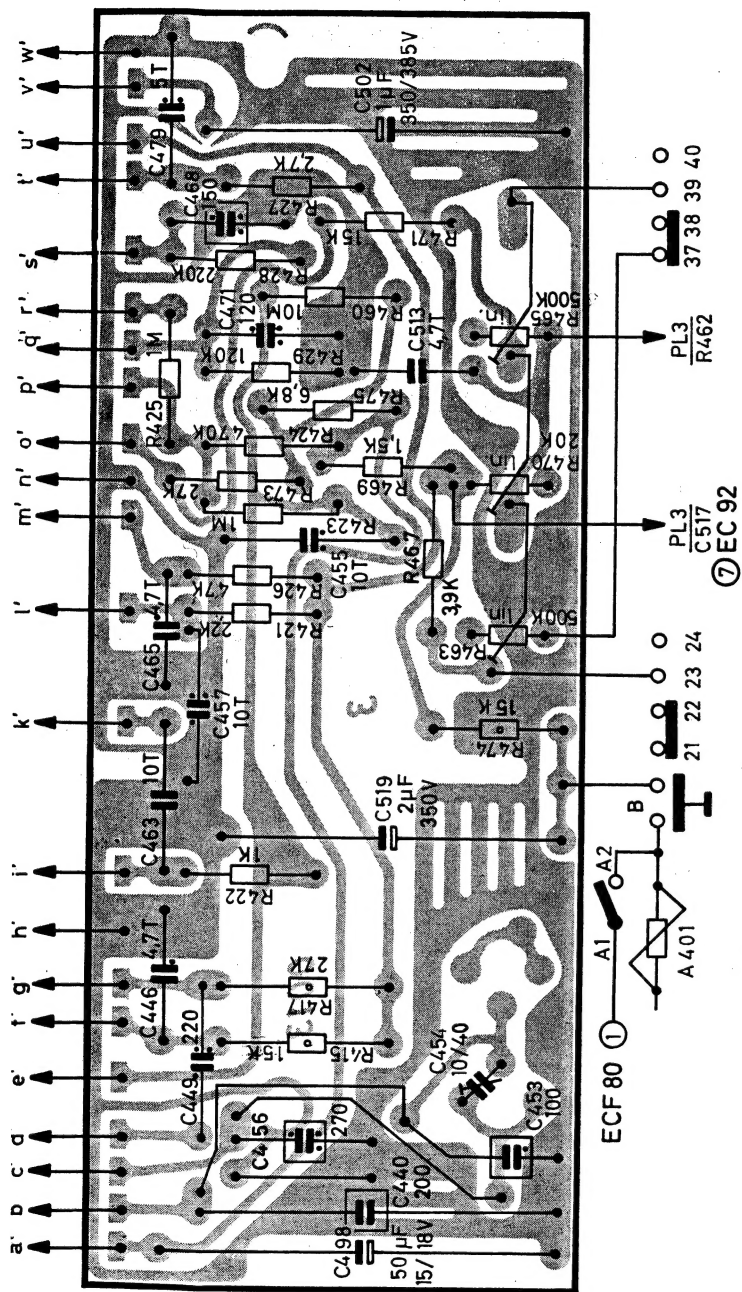
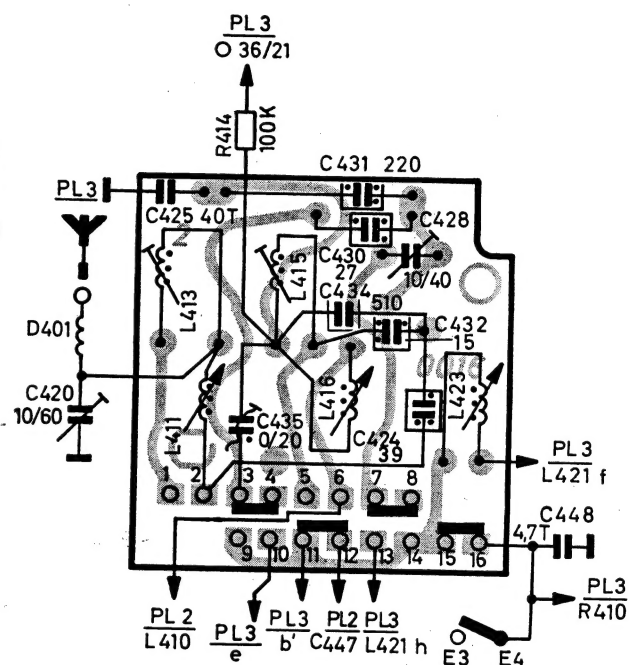


Printed circuit board **PL3**, printed side (Red print = printed circuits top side)

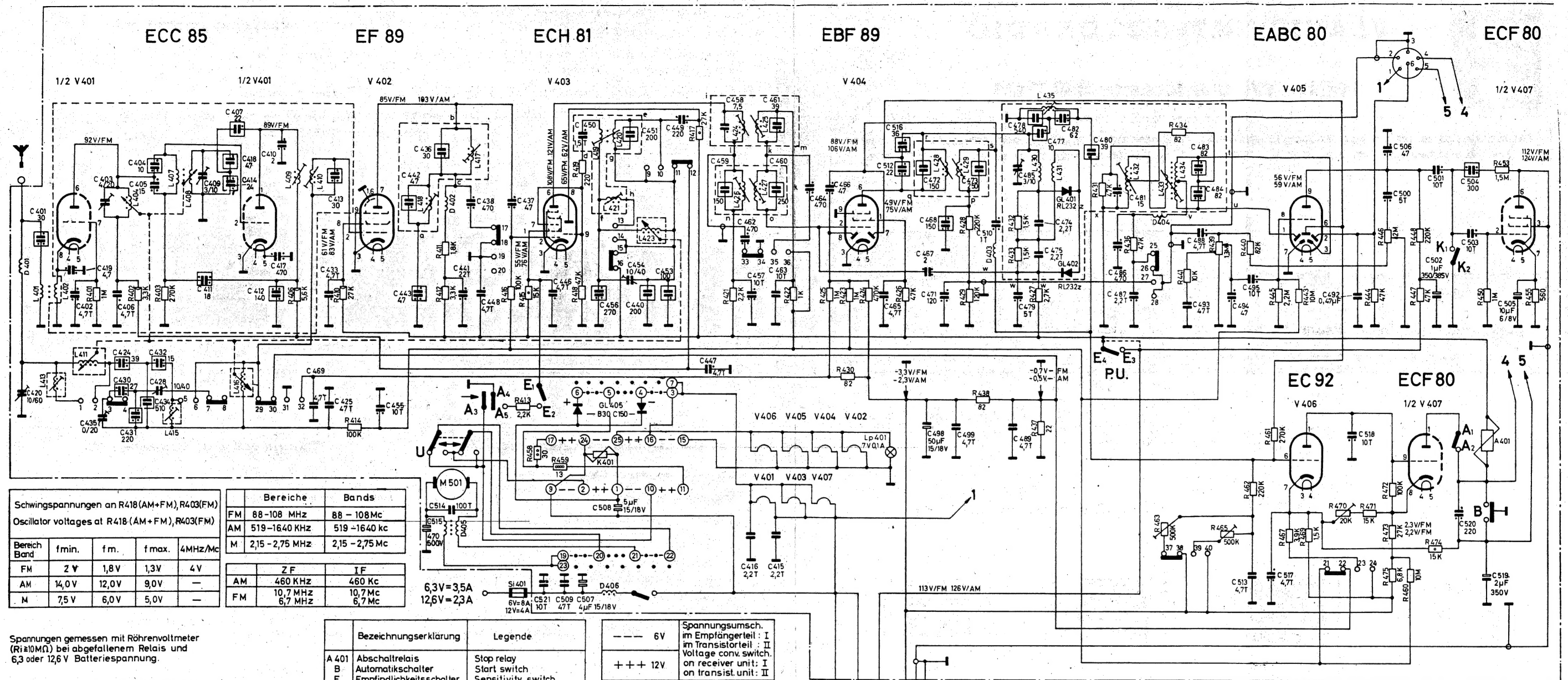


**Fig. 26** Bedruckte Platte **PL4**, Bestückungsseite  
Printed circuit board **PL4**, components side



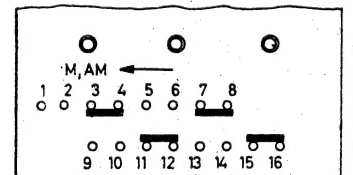
**Fig. 27** Bedruckte Platte **PL5**, Bedruckungsseite  
Printed circuit board **PL5**, printed side



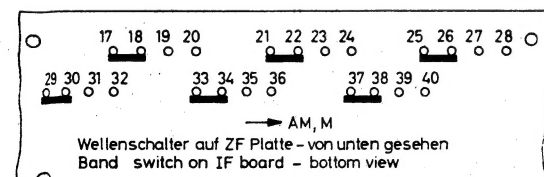


Spannungen gemessen mit Röhrenvoltmeter (Ri=10MΩ) bei abgefallenem Relais und 6,3 oder 12,6 V Batteriespannung.

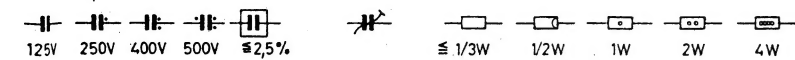
Voltages measured with relay not in operating, with VTVM (Ri=10MΩ) on 6,3 or 12,6 V battery voltage.



Gezeichnete Stellung / shown in position: FM



Gezeichnete Stellung / shown in position: FM



Betriebsspannung der Kondensatoren  
 DC working voltage

Drahttrimmer  
 Wire trimmer

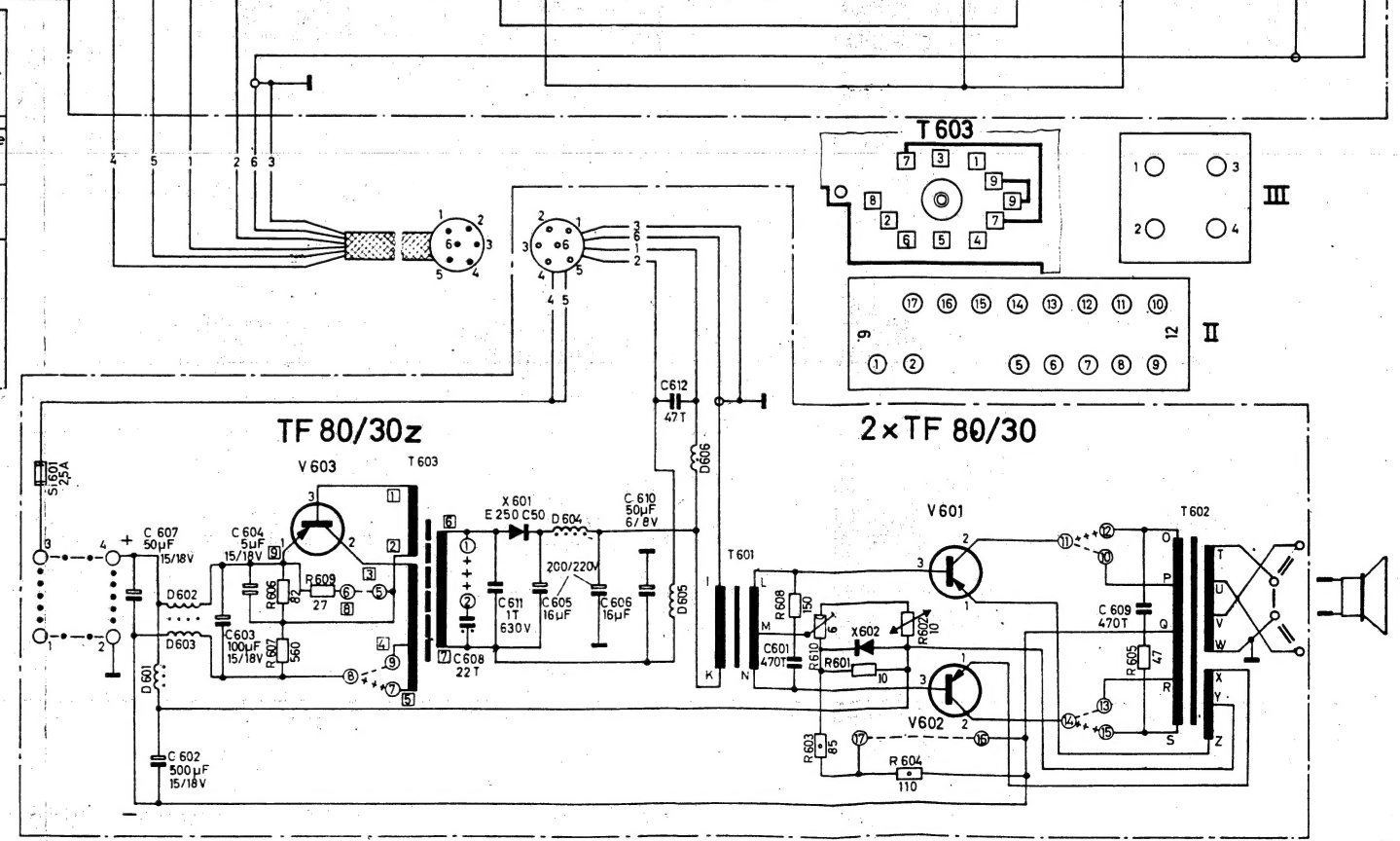
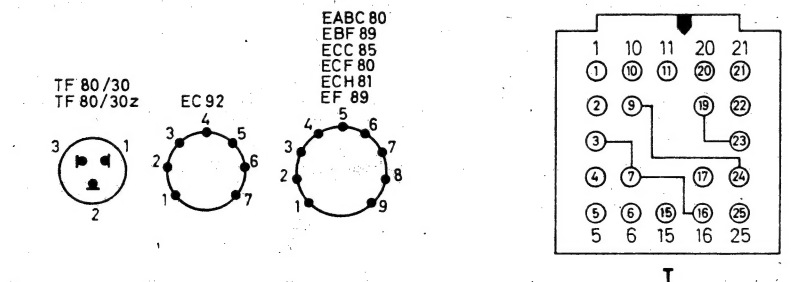
Belastbarkeit der Widerstände  
 Rating


Änderungen vorbehalten!  
 Modifications reserved!

Bezeichnung	Legende
A 401	Abschaltrelais
B	Automatikschalter
E	Empfindlichkeitsschalter
K 401	Kupplungsrelais
U	Endumschalter

Kontakt	Anschlussbuchse	Connection socket
1	Antennakenn	Antenna with servo motor
2	Tonabnehmer	Pick-up
3	Fernbedienung	Remote control
4	Verstärkung	Ratio voltage

--- 6V	Spannungsumsch. im Empfänger: I im Transistor: II
+++ 12V	Voltage conv. switch. on receiver unit: I on transistor unit: II
--- - - -	Minuspole der Batterie an Masse / Negative batt. term. grounded
... ..	Pluspol der Batterie an Masse / Positive batt. term. grounded





# BLAUPUNKT-AUTORADIO

## Köln TR de Luxe 32701

EVB 911-264

V2/41

Serie T

**Schaltbild und Umschaltanweisung**  
gültig für Geräte ab Nr. T 535 001

**Schematic and conversion instruct.**  
valid for sets from No. T 535 001

Vor dem Anschluß kontrollieren, für welche Spannung und Polarität der Autosuper geschaltet ist.

Before connecting check voltage and polarity of set.

### Spannungs- und Polaritätsumschaltung

Zur Umschaltung auf die 4 dargestellten Schaltungsarten (Fig. 41, 42, 43, 44) besitzt das Gerät 3 Steckschalter (a, b, c).

Umzuschalten sind Empfänger- und Transistorteil.

Das Empfängerteil wird mit 1 Schalter (a), das Transistorteil mit 2 Schaltern (b und c) umgeschaltet.

### Voltage and polarity conversion

For converting the set in the 4 different manners shown below (Figs. 41, 42, 43, 44) the set is provided with 3 conversion plugs (a, b, c).

Convert receiver and transistor unit.

The receiver unit is converted by means of 1 conversion plug (a), the transistor unit by means of 2 conversion plugs (b and c).

### 6 V Schaltung / 6 V circuit

### 12 V Schaltung / 12 V circuit

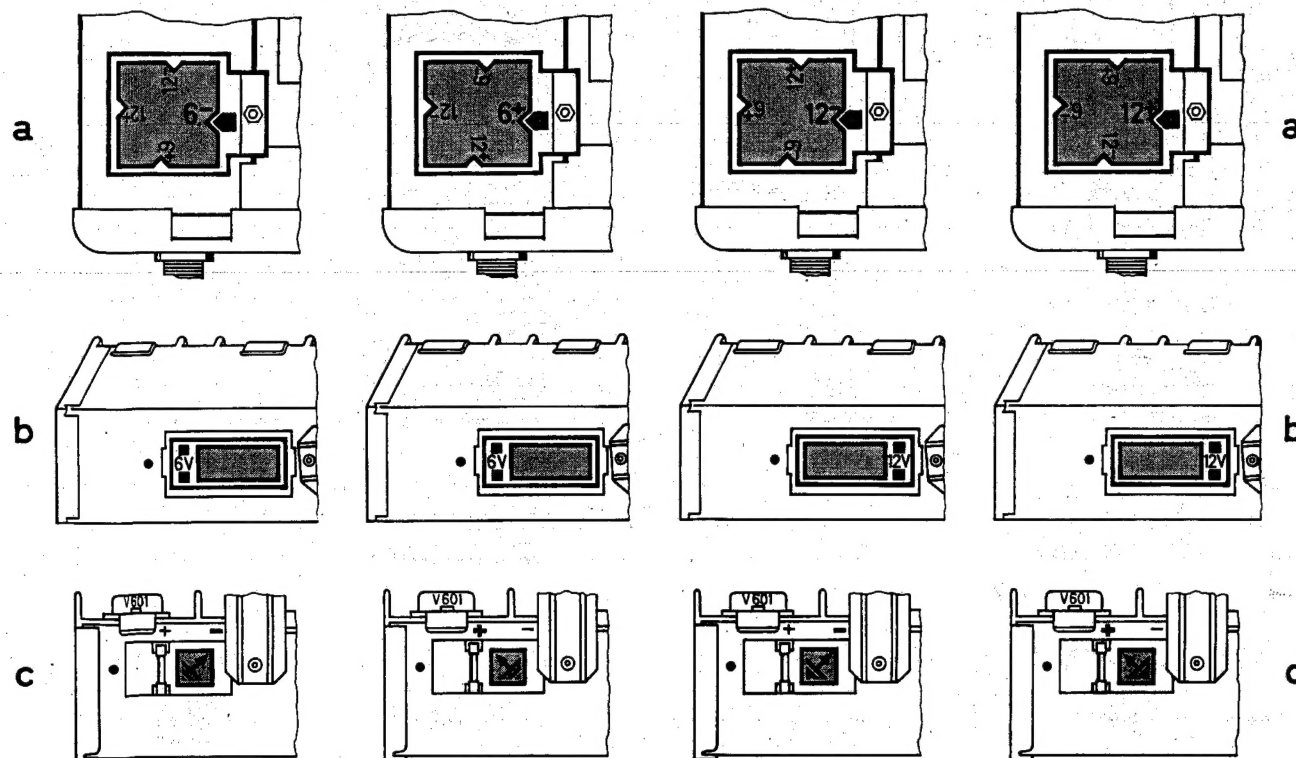


Fig. 41

-Pol der Batterie  
an Masse  
negative battery  
terminal grounded

Fig. 42

+Pol der Batterie  
an Masse  
positive battery  
terminal grounded

Fig. 43

-Pol der Batterie  
an Masse  
negative battery  
terminal grounded

Fig. 44

+Pol der Batterie  
an Masse  
positive battery  
terminal grounded

### Abnehmen und Auswechseln der Drucktastenkнопfe

1. Mit einem Schraubenzieher die in den Schlitz greifende Lasche nach links drehen, Fig. 45.
2. Drucktastenkнопf nach vorn abziehen.
3. Neuen Drucktastenkнопf aufstecken und die Lasche nach rechts drehen, Fig. 46.

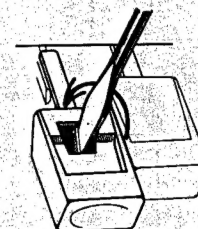


Fig. 45

### Changing pushbuttons

1. Turn catch to the left with a screwdriver, Fig. 45.
2. Remove pushbutton.
3. Set new pushbutton in position and turn catch to the right, Fig. 46.

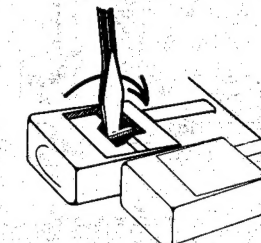


Fig. 46

### Auswechseln der Skalenlampe (7/0,1)

1. Skalenzeiger nach rechts drehen.
2. Chromblende abnehmen.
3. Skala herausnehmen, Fig. 47.
4. Reflektor herausnehmen, Fig. 48.
5. Gewebeslauch (6 mm  $\phi$ ) auf Skalenlampe schieben und mit leichtem Druck und Drehen nach links Skalenlampe herausnehmen, Fig. 49.
6. Neue Skalenlampe in den Schlauch stecken und nach Fig. 49 mit leichtem Druck und Drehen nach rechts einsetzen.
7. Reflektor, Skala und Blende einsetzen.

### Changing the dial lamp (7/0,1)

1. Turn pointer to RH.
2. Remove escutcheon.
3. Remove dial, Fig. 47.
4. Remove reflector, Fig. 48.
5. Push isolation sleeve (1/4") on dial lamp and pull out dial lamp with light pressure turning to the left, Fig. 49.
6. Hook new dial lamp on sleeve and insert with light pressure turning to the right, Fig. 49.
7. Replace reflector, dial and escutcheon.

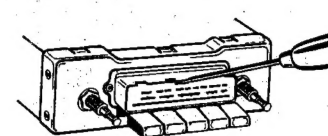


Fig. 47

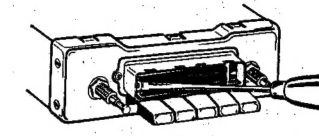


Fig. 48

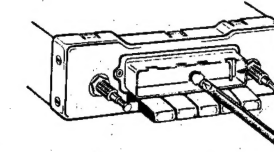


Fig. 49

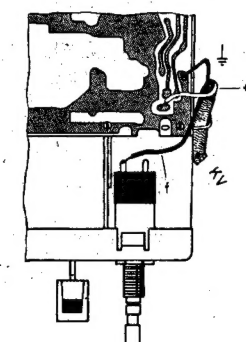


Fig. 50 Anschluß des Kurzwellen-vorsatzgerätes KV  
Connection of short wave adapter KV





BLAUPUNKT-AUTORADIO

Köln TR de Luxe 32701

EVB 911-263

V2/31

Serie T

Abgleich  
gültig für Geräte ab Nr. T 535 001

Alignment  
valid for sets from No. T 535 001

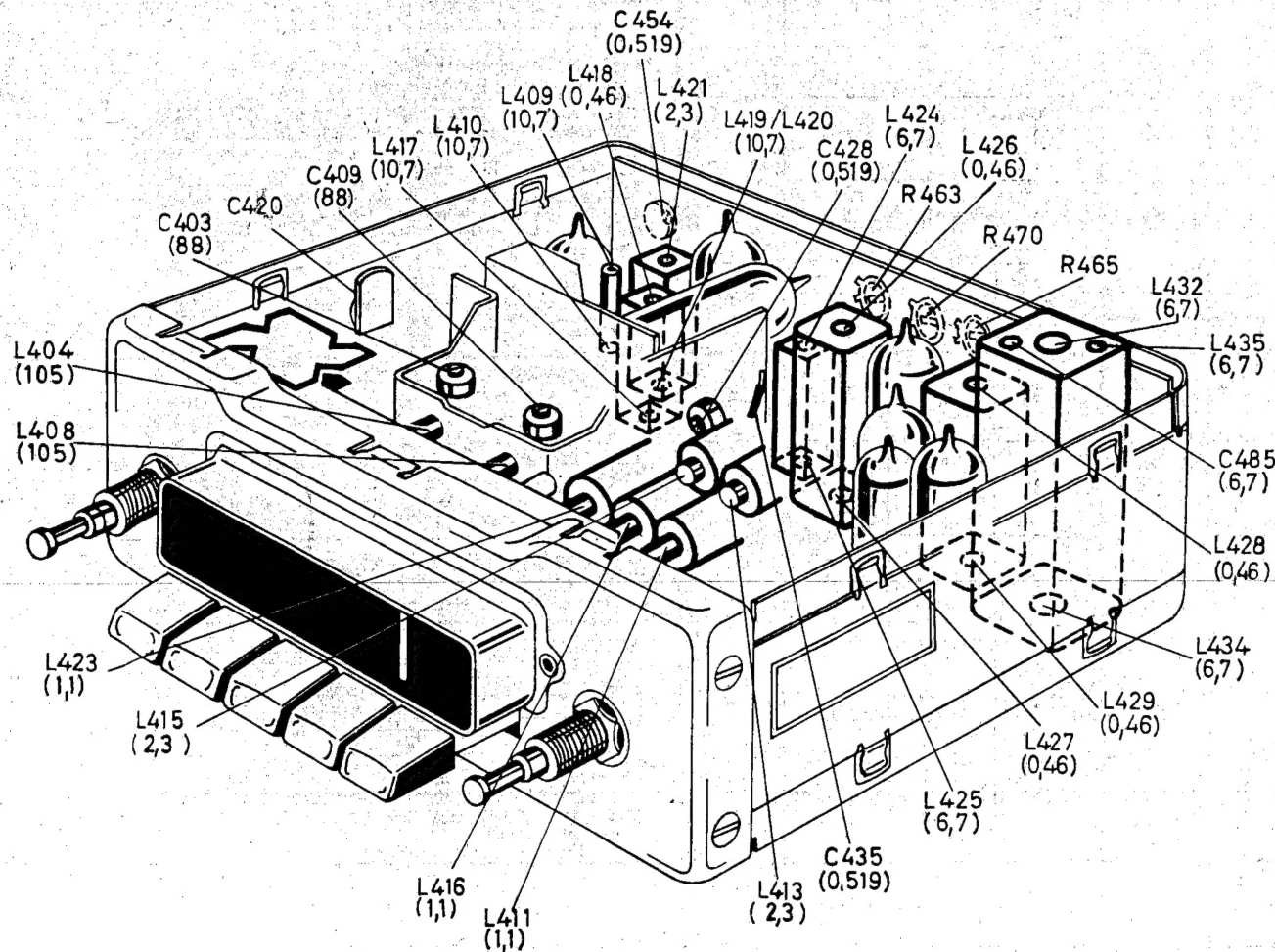


Fig. 31 Lage der Abgleichpunkte  
(Werte in Klammern = Abgleichfrequenzen in MHz)  
Position of trimming points  
(Values in brackets: alignment frequencies in Mc)

Abgleich					Alignment						
1. Die Batteriespannung soll 6,3 bzw. 12,6 V (gemessen am Eingang des Gerätes) betragen.					1. Battery voltage should be 6.3 resp. 12.6 V, measured at input of set.						
2. Meßsender und Empfänger erden.					2. Ground signal generator and receiver.						
3. Die linke Zeigerkante mit dem rechten Strichende der Skala in Deckung bringen. Zeigerweg = Strichlänge der Skala.					3. Line up LH edge of pointer with RH end calibration of dial. Pointer traverse = calibrated length of dial.						
4. Outputmeter ( $R_i > 100 \Omega$ ) parallel zu einem Lautsprecher mit $5 \Omega$ Wechselstromwiderstand anschließen. $50 \text{ mW} = 0,5 \text{ V}$ am Outputmeter.					4. Connect outputmeter ( $R_i > 100 \Omega$ ), parallel to a speaker with $5 \Omega$ AC resistance. $50 \text{ mW} = 0.5 \text{ V}$ at output-meter.						
5. Lautstärkeregler voll aufdrehen, Tonblende Mitte = Rastpunkt.					5. Turn volume to maximum and tone control to neutral.						
6. Bei AM künstliche Antenne gem. Fig. 33 verwenden, wenn kein Meßsender der Fa. Neuwirth, Typ EP 104 A oder Typ EP 104 B mit aufsteckbarer künstlicher Antenne zur Verfügung steht.					6. For AM, use dummy antenna (see Fig. 33) if no Neuwirth signal generator type EP 104 A or EP 104 B, with detachable dummy antenna is available.						
7. Bei FM ein Röhrevoltmeter ( $R_i \geq 10 \text{ M}\Omega$ ) parallel zu R 444 anschließen, Fig. 34. (Abgleich bei 2 V Ratio-spannung).					7. For FM, connect a VTVM ( $R_i \geq 10 \text{ M}\Omega$ ), parallel to R 444, Fig. 34. Alignment at 2 V ratio voltage.						
8. Bei FM-Abgleich, wenn vorhanden, Meßsender mit $\pm 25 \text{ kHz}$ Hub verwenden.					8. For FM alignment use signal generator with $\pm 25 \text{ kc}$ deviation, if available.						
9. Angegebene Reihenfolge der Abgleichelemente einhalten.					9. Follow alignment sequence given.						
10. Abgleich solange wiederholen, bis keine Verbesserung mehr erzielt wird.					10. Repeat alignment until no further improvement can be obtained.						
	Bereich Waveband	Meßsender Sign. Gen. MHz Mc	an at	Skalen- zeiger Pointer	Abgleichelemente Trimming points.	HF-Empfindlichkeiten bezogen bei: AM auf 50 mW Ausgangsleistg.; FM auf 2 V Ratiospannung. RF sensitivities with AM for 50 mW output; with FM for 2 V ratio voltage.					
11.	ZF/AM: 460 kHz oder 473 kHz bei besonderer Kennzeichnung IF/AM: 460 kc or 473 kc if especially marked										
a.	AM	0,46	Ant.	1,6	L 429, L 428, L 427, L 426 auf Maximum/to maximum	ab/from g1 E(B)F 89: 2 mV		ab/from g1 E(C)H 81: 35 $\mu\text{V}$			
b.	AM	0,46	Ant.	6	L 418 auf Minimum/to minimum						
12.	2. ZF/FM: 6,7 MHz                      2. IF/FM: 6,7 Mc										
a.	FM	6,7	g1 E(C)H 81	100	C 485, L 432, L 434, L 425, L 424 auf Maximum/to maximum	ab/from g1 E(B)F 89: 150 mV		ab/from g1 E(C)H 81: 7 mV			
b.	FM	6,7	g1 E(C)H 81	100	L 435 auf Minimum/to minimum						
c.	FM	6,7	g1 E(C)H 81	100	L 432, L 434 – nochmals auf Maximum/repeat to maximum						
13.	1. ZF/FM: 10,7 MHz                      1. IF/FM: 10,7 Mc										
a.	FM	10,7	Ant.	100	L 419/420, L 417, L 410, L 409 auf Maximum/to maximum	ab/from g1 E(C)H 81: 10 mV		ab/from g1 EF 89: 450 $\mu\text{V}$			
b.	FM	100	Ant.	100	L 409 – nochmals auf Maxi- mum/repeat to maximum						
14.	MW: 519–1640 kHz/kc = 578–183 m										
	C 420 auf Mitte / to medium				Oszillator Osc.	Zwischen- kreis Int. circ.	Vorkreis Pre. circ.	Bereich Waveband	ab/from g1 E(C)H 81	ab/from g1 EF 89	ab/from Ant.
a.	AM	1,1	Ant.	11	L 423	–	L 416, L 411	AM	50 $\mu\text{V}$	18 $\mu\text{V}$	8 $\mu\text{V}$
b.	AM	0,519	Ant.	5,19	C 454	–	C 428, C 435	AM	50 $\mu\text{V}$	25 $\mu\text{V}$	8 $\mu\text{V}$
15.	M: 2,15 – 2,75 MHz/Mc = 139,5 – 109,09 m										
	M	2,3	Ant.	2,3	L 421	–	L 415, L 413	M	40 $\mu\text{V}$	8 $\mu\text{V}$	15 $\mu\text{V}$
16.	UKW/FM: 88 – 108 MHz/Mc = 3,41 – 2,77 m										
a.	FM	105	Ant.	105	L 408	L 404	–	FM	–	–	3 $\mu\text{V}$
b.	FM	88	Ant.	88	C 409	C 403	–	FM	–	–	2,5 $\mu\text{V}$
17.	NF-Empfindlichkeit ab L- Regler: 8 mV, ab g1 ECF 80: 80 mV bei 400 Hz und 50 mW Ausgangsleistung AF sensitivity                      at volume control: 8 mV, at g1 ECF 80: 80 mV at 400 c and 50 mW output										



### Einstellung des Kollektorruhestromes

- Gerät vor der Ruhestrom-Einstellung ca. 1 Std. bei Prüfraum-Temperatur lagern.
- Einstellung am geöffneten Transistorteil vornehmen.
- In die gemeinsame Kollektorleitung beider Endtransistoren, d. i. Mittelanzapfung (Farbpunkt) der Primärwicklung des Ausgangstrafos T 602, ein Milliampere-meter (Multavi V, Ri = 2  $\Omega$  bei 150 mA) schalten (Fig. 32).
- Lautstärkeregler auf Minimum.
- Ruhestrom ca. 1 Minute nach Einschalten des Gerätes mit Einstellregler R 610 (Fig. 32) auf 85 mA  $\pm$  20 mA bei einer Batteriespannung von 6 V  $\pm$  0,1 V, gemessen hinter der Transistorensicherung im Transistorteil, einstellen.
- Einstellregler mit Sicherungslack festlegen.

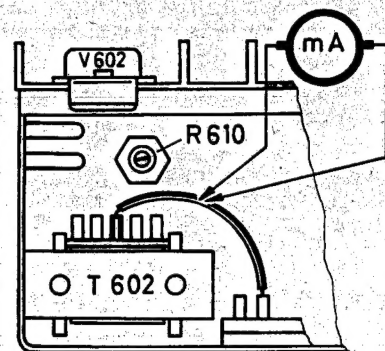


Fig. 32

Anschlüsse für Tonabnehmer (2+3), Automatik-Antenne (1), Fernbedienung (4+5) und Ratiospannung (6)

**Achtung!** Für PU-Betrieb Drahtbrücke auf Unterseite der PL3 zwischen Punkt 1 (+ 125 V) und R 410 auftrennen.

Connections for PU (2+3), antenna with servo motor (1), remote control (4+5) and Ratio det. DC output (6)

**Attention!** When operating with Pick-up cut wire bridge between point 1 (+ 125 V) and R 410 located on the lower side of PL3.

### Setting collector rest current

- Previous to setting collector rest current store the auto radio at test room temperature for approx. 1 hour.
- Carry out adjustment at opened transistor unit.
- Connect milliammeter (Multavi V, Ri = 2  $\Omega$  at 150 mA) to the combined collector lead of both output transistors, i. e. to the centre tap (colour point) of the primary winding of output transformer T 602 (fig. 32).
- Turn volume to minimum.
- Approx. 1 minute after switching on set, set rest current via adjuster R 610 (fig. 32) to 85 mA  $\pm$  20 mA at a battery voltage of 6 V  $\pm$  0.1 V, measured behind the transistor fuse in transistor unit.
- Seal adjuster with lacquer.

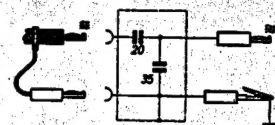


Fig. 33

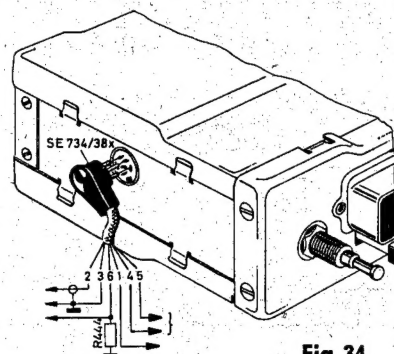


Fig. 34

### Abgleich der SELECTOMAT-Abschaltautomatik

- Die Batteriespannung soll 7 bzw. 14 V (gemessen am Eingang des Gerätes) betragen.
- Das Gerät muß gut vorgeheizt sein, dazu ist es mindestens 10 Minuten vor Beginn des Abgleichs einzuschalten.
- Empfindlichkeitsschalter auf Stellung II (rot): Stellung empfindlich.
- Einstellregler R 463 und R 465 auf kleinsten Widerstandswert einstellen (nach links drehen).
- Automatik unter Berücksichtigung des Rechts- und Linkslaufes abgleichen.
- FM-Abschaltung nach Störminimum oder max. Ratiospannung, AM-Abschaltung nach max. Output kontrollieren.
- Die Abschaltung auf M ergibt sich aus der MW-Einstellung.
- Angegebene Abgleichreihenfolge einhalten.
- Wichtig!** Die Bestimmung des Arbeitspunktes der Röhre EC 92 durch Einstellung ihrer Kathodenspannung ist grundlegend für den gesamten Abschaltkomplex und für den späteren Abgleich von großer Wichtigkeit. Einstellung mit R 470 (PL4) bei eingeschaltetem UKW-Bereich und angezogenem Abschaltrelais (Startknopf drücken) vornehmen. Der Einstellwert, entweder gemessen an R 469 (PL4) oder Kath./EC 92 gegen Minus, soll sich zwischen 4,2 und 4,7 V bewegen (Einstellung nach Sicht etwa auf Reglermitte). Bei großer Kathodenspannung erreicht die Abschaltung bei guter Genauigkeit eine hohe Stabilität, die Abschalttempfindlichkeit ist dabei noch ausreichend. Mit zunehmender Verkleinerung der Kathodenspannung vermindert sich die Stabilität bei ansteigender Abschalttempfindlichkeit. Bei Schwierigkeiten in der Einstellung der Regler zunächst Röhre EC 92 wechseln!

### Alignment of SELECTOMAT Automatic Cutout

- The battery voltage must be 7 resp. 14 V (measured at input of set).
- The set must be well warmed up; for this purpose switch on set at least 10 minutes before beginning the alignment.
- Sensitivity switch to pos. II (red): position sensitive.
- Adjust R 463 and R 465 to minimum resistance (turn to the left).
- Align automatic drive making it run to the right and to the left.
- Check FM cutout at minimum interference or maximum ratio voltage, AM cutout at maximum output.
- The M cutout depends on the MW adjustment.
- Follow alignment sequence.
- Important!** The operating point of the tube EC 92 which is determined by the adjustment of its cathode voltage is of fundamental importance for the entire cutout mechanism and the alignment. Adjust by means of R 470 (PL4) with FM band cut in and cutout relay drawn back (press start button). The value measured at R 469 (PL4) or cath./EC 92 to zero must be between 4.2 and 4.7 V (set adjuster approx. to central position). If the cathode voltage is high the cutout is very exact and has a high stability, the cutout sensitivity is still sufficient. If the cathode voltage is decreased the stability is decreased, too, and the cutout sensitivity is increased. If it is difficult to set the adjusters first exchange the tube EC 92!

	Bereich Wave band	Meßsender Signal generator			Abgleich- elemente Trimming points	Einstellung Adjustment
		MHz Mc	HF-Spann. RF-voltage	an at		
10.	UKW/FM					
a.	FM	ohne Signal without signal			R 470	auf 4,4 V $\pm$ 0,1 Gleichspannungsabfall an R 469 bei angezogenem Abschaltrelais. For 4.4 V $\pm$ 0.1 DC voltage drop on R 469 with cutout relay drawn back.
b.	FM	100	30-40 $\mu$ V	Ant.	—	Automatik laufen lassen, bis sie auf Signal abschaltet; evtl. Wert von R 463 etwas vergrößern. Activate automatic drive and allow to run until it cuts out on receipt of signal; if necessary increase the value of R 463.
c.	FM	100	30-40 $\mu$ V	Ant.	L 435	So einstellen, daß bei Rechts- und Linkslauf der Automatik gleicher Abschaltfehler (Abweichung von Sendermitte) erreicht wird. Adjust, so that the automatic has the same cutout error (deviation from exact tuning) whether running to the right or left.
d.	FM	100	30-40 $\mu$ V	Ant.	R 463	Wert solange vergrößern (Regler nach rechts drehen), bis Abschaltung größtmögliche Genauigkeit von rechts und links erreicht. Increase value (turn adjuster to the right) until maximum cutout accuracy to right and left is obtained.
e.	FM	100	10-40 mV	Ant.	R 470	Wert etwas vergrößern (Regler nach rechts drehen), wenn Automatik mehr als 30 kHz zu früh abschaltet — etwas verkleinern, wenn Automatik zu spät abschaltet. If cutout is more than 30 Kc too early, increase value (turn adjuster to the right). Reduce value if cutout comes too late.
f.	FM					Abgleich 10 c und d wiederholen, wenn R 470 nach 10 e verändert wird. Repeat 10 c and d if R 470 is altered.
g.	FM	100	30 $\mu$ V	Ant.	—	Abschaltung auf Sendermitte mit $\pm$ 10 kHz Genauigkeit kontrollieren. Wird Toleranz überschritten, Abgleich 10 e, c und d wiederholen. Check $\pm$ 10 Kc cutout accuracy at exact tuning. If the tolerance is passed repeat alignment 10 e, c and d.
h.	FM	100	10-40 mV	Ant.	—	Abschaltung auf Sendermitte mit $\pm$ 30 kHz Genauigkeit kontrollieren. Wird Toleranz überschritten, Abgleich 10 e, c und d wiederholen. Check $\pm$ 30 Kc cutout accuracy at exact tuning. If the tolerance is passed repeat alignment 10 e, c and d.
i.	FM	—	—	—	R 463 R 470	Dürfen nun nicht mehr verändert werden. No further alteration may now be made to setting of R 463 and R 470.
11.	MW					
a.	AM	0,8	30 $\mu$ V	Ant.	C 420	Abstimmung von Hand auf 800 kHz drehen und Antennentrimmer auf max. Output einstellen. Tune manually to 800 Kc and set antenna trimmer to maximum output.
b.	AM	0,8	1 mV	Ant.	—	Automatik laufen lassen, bis sie auf Signal abschaltet; evtl. Wert von R 465 etwas vergrößern. Activate automatic drive and allow to run until it cuts out on receipt of signal; if necessary increase the value of R 465.
c.	AM	0,8	1 mV	Ant.	R 465	Wert solange vergrößern (Regler nach rechts drehen), bis Abschaltung größtmögliche Genauigkeit von rechts und links erreicht. Increase value (turn adjuster to the right) until maximum cutout accuracy to right and left is obtained.
d.	AM	0,8	1 mV	Ant.	—	Bei Abschaltunsymmetrie AM/ZF-Abgleich (s. unt. Abgleich 11 a-b) und Einstellung 11 c wiederholen. Unsymmetrie evtl. durch geringfügiges Verstimmen von L 429 (AM/ZF-Diodenkreis) ausmitteln. If cutout is asymmetric, repeat AM-IF alignment (see alignment 11 a-b) and adjustment 11 c. Balance cutout by slightly altering L 429 (AM-IF diode circuit).
e.	AM	0,8	200 $\mu$ V	Ant.	—	Abschaltung auf Sendermitte mit $\pm$ 0,8 kHz Genauigkeit kontrollieren. Wird Toleranz überschritten, Abgleich 11 c wiederholen. Check $\pm$ 0.8 Kc cutout accuracy at exact tuning. If the tolerance is passed repeat alignment 11 c.
f.	AM	—	—	—	R 465	Darf nun nicht mehr verändert werden. No further alteration may now be made to setting of R 465.
12.	M					
a.	M	2,3	300 $\mu$ V	Ant.	—	Funktion der Abschaltung kontrollieren, Genauigkeit $\pm$ 2 kHz. Check $\pm$ 2 Kc cutout accuracy.
b.	M	2,3	10-40 mV	Ant.	—	Funktion der Abschaltung kontrollieren, Genauigkeit $\pm$ 2 kHz. Check $\pm$ 2 Kc cutout accuracy.
13.	Abschaltempfindlichkeiten/Cutout sensitivities					
a.	Empfindlichkeits-Stufe II Sensitivity stage II				UKW/FM < 8 $\mu$ V	MW < 100 $\mu$ V
b.	Empfindlichkeits-Stufe I Sensitivity stage I				< 70 $\mu$ V	< 500 $\mu$ V
						< 600 $\mu$ V





# BLAUPUNKT-AUTORADIO

EVB 911-262

**V** 2/01

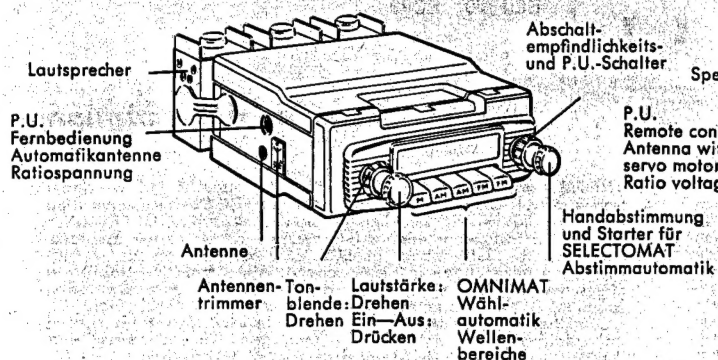
## Köln TR de Luxe 32701

Serie T

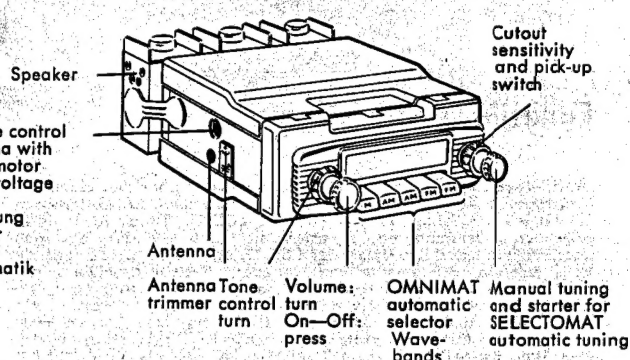
**Techn. Daten u. Funktionsbeschrbg.**  
**gültig für Geräte ab Nr. T 535 001**

**Technical Data and Description**  
**valid for sets from No. T 535 001**

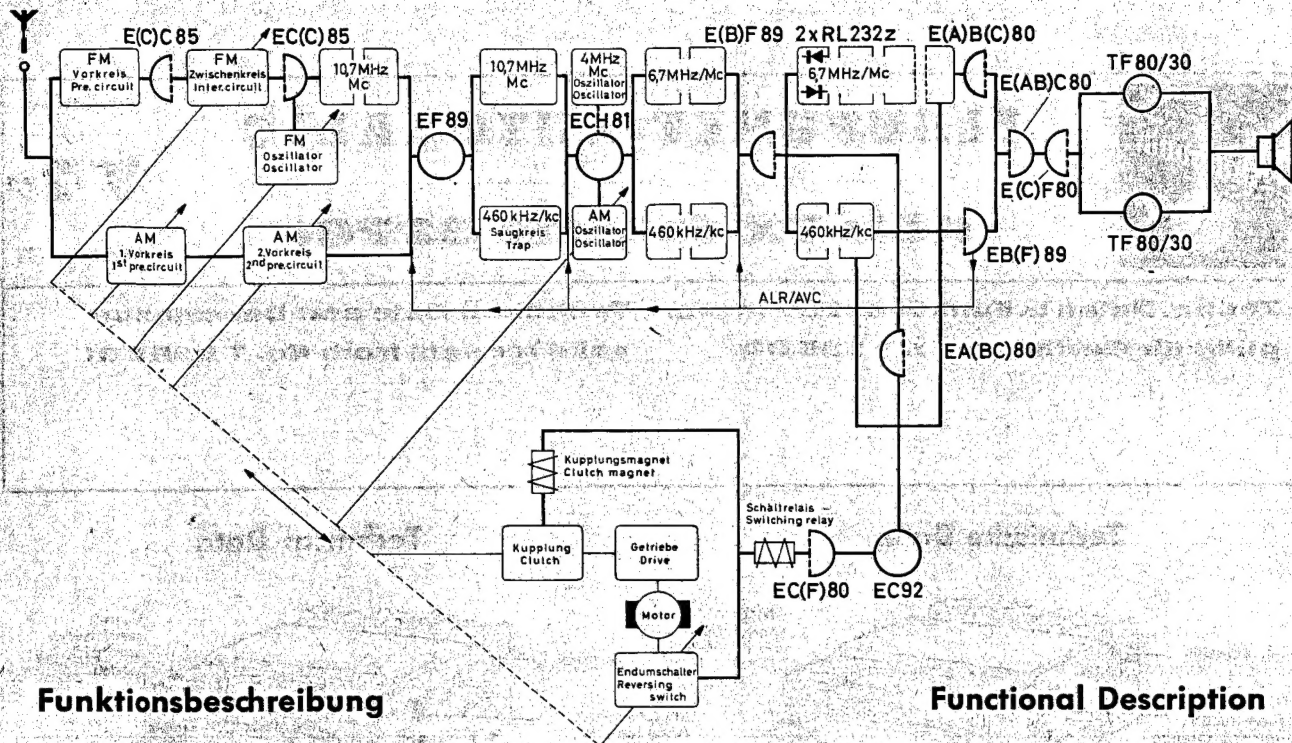
### Technische Daten



### Technical Data



<b>Betriebsspannungen</b> 6 V/12 V + oder — an Masse				<b>Operating voltages:</b> 6 V/12 V + or — grounded			
<b>Umschaltung</b> 6 V/12 V durch Schalter in Empfänger u. Transistorteil +/- durch Löten im Empfänger u. Transistorteil				<b>Conversion</b> 6/12 V by switch in receiver and transistor unit +/- by soldering in receiver and transistor unit			
<b>Stromaufnahme</b>		3,5 A	bei 6,3 V	<b>Power input</b>		3.5 A	at 6.3 V
		2,3 A	bei 12,6 V			2.3 A	at 12.6 V
<b>Ausgangsleistung</b> ca. 4/6 W bei 6/12 V				<b>Audio output</b> 4/6 W at 6/12 V			
<b>Wellenbereiche</b>	M	2,15—2,75 MHz	139,5—109 m	<b>Wavebands</b>	M	2.15—2.75 Mc	139.5—109 m
	AM	519—1640 kHz	578—183 m		AM	519—1640 kc	578—183 m
	FM	88—108 MHz	3,4—2,78 m		FM	88—108 Mc	3.4—2.78 m
<b>Röhren</b>				<b>Tubes</b>			
		ECC 85	HF-Vorverstärker-, Misch- und Oszillatorröhre für FM			ECC 85	RF pre. amp., mixer and oscillator tube for VHF-FM
		EF 89	HF-Vorverstärkerröhre für AM ZF-Verstärkerröhre für FM			EF 89	RF pre. amp. tube for AM IF amp. tube for VHF-FM
		ECH 81	Misch- und Oszillatorröhre für AM. 4 MHz-Oszillator- und ZF-Verstärkerröhre für FM			ECH 81	Mixer and oscillator tube for AM 4 Mc oscillator and IF amp. tube for VHF-FM
		EBF 89	ZF-Verstärkerröhre für AM und FM HF-Gleichrichterröhre und Regelspannungserzeuger für AM			EBF 89	IF amp. tube for AM and VHF-FM RF rectifier tube and AVC diode for AM
		EABC 80	HF-Gleichrichterröhre für FM, NF-Verstärkerröhre			EABC 80	RF rectifier tube for VHF-FM and AF amp. tube
		ECF 80	Gleichstromverstärker und NF-Treiberröhre			ECF 80	DC amplifier and AF driver tube
		EC 92	Gleichrichter und Gleichstromverstärker			EC 92	rectifier and DC amplifier
<b>Transistoren</b>		2x TF 80/30	Endtransistoren	<b>Transistors</b>		2x TF 80/30	output transistors
		TF 80/30z	Gleichspannungswandlertransistor			TF 80/30z	DC converter transistor
<b>Germaniumdioden</b>		2x RL 232z	Begrenzerdioden für FM	<b>Germanium diodes</b>		2x RL 232z	Limiter diodes for VHF-FM
<b>Trockengleichrichter</b>		E 250 C 50		<b>Metal rectifier</b>		E 250 C 50	
		B 30 C 250				B 30 C 250	
<b>Skalenlampe</b>		7 V/0,1 A	für 6 V und 12 V	<b>Dial lamp</b>		7 V/0.1 A	for 6 and 12 V
<b>Gerätesicherung</b> 8 A für 6 V Betrieb 4 A für 6 V und 12 V Betrieb				<b>Set fuse</b> 8 A for 6 V 4 A for 6 V and 12 V			
<b>Transistorsicherung</b> 2,5 A für 12 V Betrieb				<b>Transistor fuse</b> 2.5 A for 12 V			
<b>Maße</b>				<b>Dimensions</b>			
		Breite	Höhe			Width	Height
<b>Empfängerteil</b>		183 mm	66/82 mm	<b>Receiver unit</b>		7 3/16"	2 3/8 / 3 1/4"
<b>Transistorteil</b>		183 mm	86 mm	<b>Transistor unit</b>		7 3/16"	3 3/8"
			168 mm				6 7/8"
			47 mm				1 7/8"
<b>Gewicht</b>				<b>Weight</b>			
		unverpackt	verpackt			unpacked	packed
<b>Gerät komplett</b>		ca. 3,7 kg	ca. 4,3 kg	<b>Set complete</b>		approx. 8.2 lbs.	approx. 9 3/4 lbs.



## Funktionsbeschreibung

**FM-HF-Vorstufe.** Die Antennenspannung gelangt über den Eingangsübertrager L 401/402 an das als Vorverstärker in Gitterbasisschaltung arbeitende 2. System der ECC 85. Durch den nachfolgenden abstimmbaren Zwischenkreis wird die HF auf den Oszillatorkreis des 1. Systems der ECC 85, das als selbstschwingende Mischstufe in Brückenschaltung arbeitet, gesteuert. Neben der Stabilität wird durch die Brückenschaltung eine strahlungs- und dämpfungsarme Ankoppelung erzielt. Bei Ersatz von C 411 (Brücken-C) und C 412 (Entdämpfungs-C) ist auf den genauen Wert zu achten. Die Mischung erfolgt additiv. Die 1. ZF (10,7 MHz) gelangt über das Bandfilter L 409/L 410 an die für FM als ZF-Verstärker arbeitende EF 89.

**AM-HF-Vorstufe.** Die Antennenspannung gelangt über den in Bandfilterschaltung arbeitenden Vorkreis, der aus 2 abstimmbaren Kreisen mit frequenzunabhängiger kapazitiver Koppelung besteht, an die für AM als HF-Vorverstärker arbeitende EF 89. Über eine Drossel-C Koppelung gelangt die HF weiter an die für AM als Misch- und Oszillatorkreise arbeitende ECH 81. Die Mischung erfolgt multiplikativ. Der ZF-Saugkreis absorbiert die zwischen EF 89 und ECH 81 auftretende ZF-Spannung. Die AM-ZF (460 oder wahlweise 473 kHz) wird über L 426/427 ausgekoppelt.

**FM-ZF-Verstärker.** Die FM-ZF (10,7 MHz) wird durch die EF 89 verstärkt und gelangt von L 417 an die ECH 81. Das Triodensystem der ECH 81 arbeitet bei FM als 4 MHz-Oszillator. Durch Mischung wird in der ECH 81 die 2. FM-ZF (6,7 MHz) erzeugt, über das nachfolgende 6,7 MHz-Bandfilter L 424/425 ausgekoppelt und durch die EBF 89 weiter verstärkt. Die Gittervorspannung wird bei FM halbautomatisch an R 437 erzeugt und verhält sich konstant. Bei FM arbeiten die Begrenzungsdioden 2 x RL 232z. Wenn die an diesen Dioden gleichgerichtete ZF die an R 432/433 stehende Vorspannung überschreitet, tritt durch Bedämpfung des Kreises eine Begrenzungswirkung ein.

**AM-ZF-Verstärker.** Die AM-ZF wird durch die EBF 89 verstärkt. Bei AM wird von einer normalen Fading Regelung (automatische Lautstärke-Regelung = ALR) Gebrauch gemacht, die auf die EBF 89, ECH 81 und EF 89 wirkt.

**HF-Gleichrichtung.** Bei AM arbeiten die Dioden der EBF 89 als Demodulator. Im ersten System (7) wird die NF gewonnen. Das zweite Diodesystem (8) erzeugt die ALR-Spannung. Bei FM liefert der Ratiodetektor mit den Diodesystemen der EAB 80 die NF. Der Ratiodetektor und die vorgeschalteten Begrenzungsdioden 2 x RL 232z unterdrücken außerdem Amplituden- und Impulsstörungen (z. B. Zündstörungen, die von außen über die Antenne in das Gerät gelangen).

**NF-Verstärker.** Die NF gelangt über den FM-AM-Schalter und den Lautstärkeregler R 439 an das Triodensystem der EAB 80. An Anode der EAB 80 liegt die Tonblende R 446. Das Pentodensystem der nachfolgenden ECF 80 wirkt als NF-Treiber für die Transistorstufe 2 x TF 80/30. Bei Betätigung der Wählauswahl wird die NF vor der ECF 80 durch den vom Kupplungsmagneten betätigten Schalter K<sub>1</sub>-K<sub>2</sub> automatisch ab- und wieder zugeschaltet.

**Abstimmautomatik (Selectomat).** Die Triodensysteme der EC 92 und ECF 80 arbeiten als bistabile Gleichstromverstärker in wechselseitiger Verbundschaltung. Für die Abschaltfunktion ist die EC 92 gleichzeitig als Anodengleichrichter geschaltet. Der Arbeitspunkt liegt im unteren Knickpunkt der Ia/Ug-Kennlinie. Als Auslösespannung für die Abschaltung auf Sender wird in der EC 92 eine Summenspannung wirksam, die aus den zugeführten Nutz- und Gegenspannungen hervorgeht. Die Nutzsenspannung für FM wird dem Symmetriekreis des Ratiodetektors, die für AM dem Sekundärkreis L 429/C 473 des letzten ZF-Bandfilters entnommen. Die Gegenspannung für FM wird dem Anodenkreis L 430/C 485 des Ratiodetektors, die für AM dem Primärkreis L 428/C 472 des letzten ZF-Bandfilters entnommen und an einer Diode (6) der EAB 80 gleichgerichtet. Das Abschaltrelais A 401 liegt im Anodenkreis der ECF 80 und wird durch den Anodenstromfluß dieser Röhre gesteuert.

Bei großem Anodenstrom (Suchvorgang) zieht das Relais an und gibt den Motor frei, der die Abstimmung bewegt. Bei kleinem Anodenstrom (Abschaltvorgang durch Aufschaukelung der beiden Verstärkersysteme) und Durchstoßen des Abschaltimpulses (Kippvorgang bei ca. 1,5 V positiver Ladung des Gitters EC 92) fällt das Relais ab. Das bewirkt über Kupplungsmagnet und Kupplung den sofortigen Stillstand der Abstimmung einerseits und Ausschaltung von Getriebe und Motor andererseits. Kurz bevor die Abstimmung das Skalende erreicht, bewirkt der Endumschalter SH 830/1x die automatische Umpolung des Motors in die entgegengesetzte Drehrichtung und damit die Umkehr der Abstimmung. Siehe auch Sonderdruck "Köln TR de Luxe" EVB 901-823.

Änderungen vorbehalten!

## Functional Description

**VHF-FM pre. amp. stage.** The antenna voltage is led via input transformer L 401/402 to the 2nd. system of ECC 85 which, operating on a grid bias circuit, functions as the pre-amplifier. The RF is then led via the following tunable intermediate circuit to the oscillator circuit of the 1st. system of ECC 85 which operates as a self-oscillating mixer stage in bridge circuit. Apart from the stabilizing effect the bridge circuit ensures a low radiation and attenuation coupling. When replacing C 411 (bridge C) and C 412 (gain C), ensure that components of exact value are used. Mixing is carried out additively. The 1st. IF (10.7 Mc), goes via bandpass filter L 409/410 to EF 89 which operates as the FM IF amplifier.

**AM RF pre. amp. stage.** The antenna voltage is led via the pre-circuit, which operates in a bandpass filter circuit and consists of 2 tunable circuits with frequency independent capacitive coupling, to EF 89 which operates as the RF pre-amplifier for AM. The RF is then carried via a choke C coupling to ECH 81 which functions as mixer and oscillator tube for AM. Mixing is carried out multiplicatively. The IF wavetrap absorbs the IF voltage arising between EF 89 and ECH 81. The AM IF (460 or 473 kc) is decoupled via L 426/427.

**FM IF amplifier.** The FM IF (10.7 MC) is amplified by EF 89 and taken from L 417 to ECH 81. On FM the triode system of the ECH 81 operates as a 4 Mc oscillator. The 2nd. FM IF (6.7 Mc) is produced in the ECH 81 by mixing, decoupled via the following 6.7 Mc bandpass filter L 424/L 425 and further amplified by EBF 89. On FM the grid bias voltage is semi-automatically produced at R 437 and remains constant. The limiting diodes 2 x RL 232z function on FM. When the IF rectified at these diodes exceeds the bias at R 432/433, a limiting effect is brought into play by damping the circuit.

**AM IF amplifier.** The AM IF is amplified by EBF 89. On AM use is made of a normal fading control (automatic volume control = AVC) which is effective on EBF 89, ECH 81 and EF 89.

**RF rectification.** On AM the diodes of EBF 89 operate as demodulators. The AF is obtained at the first system (7). The second diode system (8) produces the AVC voltage. On FM the AF is supplied by the ratio detector together with the diode systems of EAB 80. The ratio detector and the previous limiting diodes (2 x RL 232z), also suppress amplitude and pulse interference (e. g. ignition interference which is picked up outside by the antenna and led to the set).

**AF amplifier.** The AF is carried to the triode system of EAB 80 via the FM-AM switch and the volume control R 439. The tone control R 446 is connected to the plate of EAB 80. The pentode system of the following ECF 80 operates as an AF driver for the transistor output stage 2 x TF 80/30. On operating the automatic selector the AF is automatically cut out and in again in front of ECF 80 by switch K<sub>1</sub>-K<sub>2</sub> operated by the coupling magnets.

**Automatic tuning (Selectomat).** The triode systems of EC 92 and ECF 80 operate as bistable DC amplifiers in an alternating long shunt. Simultaneously, the EC 92 is utilized as a plate rectifier for the cutout operation. The operating point lies in the lower bend of the Ia/Ug characteristic. From the signal potential and back-lash potential fed to the EC 92 is created a sum voltage which acts as the cutout release voltage when a station is tuned in. The signal potential for FM is taken from the balance circuit of the ratio filter and that for AM from the secondary circuit L 429/C 473 of the last IF bandpass filter. The back-lash potential for FM is taken from the plate circuit L 430/C 485 of the ratio filter and that for AM from the primary circuit L 428/C 472 of the last IF bandpass filter and rectified at a diode (6) of EAB 80. The cutout relay A 401 is connected to the plate circuit of ECF 80 and is controlled by the flow of plate current in this tube. With a high plate current (search cycle), the relay releases the motor which in turn activates the tuning system. At low plate current (cutout cycle by oscillation of the two amplifier systems), and breakthrough of the cutout impulse (release at approximately 1.5 V positive charging of the grid of EC 92), the relay drops. When this occurs the clutch magnet and clutch immediately bring the tuning mechanism to a halt and simultaneously cut off the drive and motor. Just before the pointer reaches the end of the dial, the limit switch SH 830/1x automatically reverses the polarity of the motor thus also reversing the direction of the pointer traverse.

See also special leaflet "Köln TR de Luxe" EVB 902-804 E.

Printed in Germany!

Modifications reserved!